

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. März 2003 (20.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/022412 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01D 71/62, Avenue, Berkeley heights, NJ 07927 (US). UENSAL, Oe-
mer [TR/DE]; Südring 387, 55128 Mainz (DE). KIEFER,
H01M 8/10, C08J 5/22 Joachim [DE/DE]; Goethestrasse 34a, 65510 Idstein (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/09629
- (22) Internationales Anmeldedatum: 29. August 2002 (29.08.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 44 815.5 12. September 2001 (12.09.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CELANESE VENTURES GMBH [DE/DE]; 65926 Frankfurt (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CALUNDANN, Gordon [US/US]; 1275 Rock Avenue, North Plainfield, NJ 07060 (US). SANSONE, Michael, J. [US/US]; 73 Cornell
- (74) Anwalt: CELANESE VENTURES GMBH; Intellectual Property Group, Industriepark Höchst, gEB. f 821, 65926 FRANKFURT (US).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, CN, JP, KR, MX, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 12. September 2003
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 03/022412 A3

(54) Title: PROTON-CONDUCTING MEMBRANE AND THE USE OF THE SAME

(54) Bezeichnung: PROTONLEITENDE MEMBRAN UND DEREN VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to a novel proton-conducting polymer membrane based on polyazols. Said polymer membrane can be used in a variety of ways due to its outstanding chemical and thermal properties and is especially suitable as a polymer electrolyte membrane (PEM) for producing membrane electrode units for so-called PEM fuel cells.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine neuartige protonenleitende Polymermembran auf Basis von Polyazolen, die aufgrund ihrer hervorragenden chemischen und thermischen Eigenschaften vielfältig eingesetzt werden kann und sich insbesondere als Polymer-Elektrolyt-Membran (PEM) zur Herstellung von Membran-Elektroden-Einheiten für sogenannte PEM-Brennstoffzellen eignet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/09629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 - B01D71/62 H01M8/10 C08J5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D H01M C08J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| E | WO 02 071518 A (JORDT FRAUKE ;KIEFER JOACHIM (DE); KRAUS WERNER (DE); PAWLIK JUERG) 12 September 2002 (2002-09-12) the whole document figure 2 | 1-16, 20, 22, 23 |
| X | US 5 945 233 A (SANSONE MICHAEL J ET AL) 31 August 1999 (1999-08-31) column 3, line 18 - line 51; claims 1, 2, 4, 8-10, 13, 14, 16, 18-21; examples 3, 4 | 17, 18, 21-23 |
| X | WO 00 39202 A (AXIVA GMBH ;YAMAMOTO TETSU (JP)) 6 July 2000 (2000-07-06) abstract; figures 2, 3 page 5, line 12 - line 18 | 1 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 February 2003

Date of mailing of the international search report

26/02/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goers, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/09629

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | WO 00 44816 A (AXIVA GMBH ;YAMAMOTO TETSU (JP)) 3 August 2000 (2000-08-03) claims 1,4-7; examples 1,2,5 --- | 1 |
| P,A | WO 01 94450 A (STANFORD RES INST INT ;VENTURA SUSANNE C (US); NARANG SUBHASH (US)) 13 December 2001 (2001-12-13) the whole document figure 2 --- | 1-23 |
| A | US 5 525 436 A (SAVINELL ROBERT F ET AL) 11 June 1996 (1996-06-11) abstract; figure 1 ----- | 1-23 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP 02/09629

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|---|--|
| WO 02071518 | A | 12-09-2002 | DE 10109829 A1 WO 02071518 A1 | 05-09-2002 12-09-2002 |
| US 5945233 | A | 31-08-1999 | AU 7691498 A BR 9811508 A CA 2306481 A1 CN 1280710 T EP 0996990 A1 JP 2001510931 T TW 432743 B WO 9904445 A1 | 10-02-1999 26-09-2000 28-01-1999 17-01-2001 03-05-2000 07-08-2001 01-05-2001 28-01-1999 |
| WO 0039202 | A | 06-07-2000 | JP 2000195528 A BR 9916818 A CA 2355856 A1 CN 1330677 T WO 0039202 A1 EP 1144485 A1 JP 2002533890 T | 14-07-2000 16-10-2001 06-07-2000 09-01-2002 06-07-2000 17-10-2001 08-10-2002 |
| WO 0044816 | A | 03-08-2000 | JP 2000281819 A CA 2360118 A1 WO 0044816 A1 EP 1165670 A1 JP 2002535467 T | 10-10-2000 03-08-2000 03-08-2000 02-01-2002 22-10-2002 |
| WO 0194450 | A | 13-12-2001 | AU 6527801 A WO 0194450 A2 US 2002127454 A1 | 17-12-2001 13-12-2001 12-09-2002 |
| US 5525436 | A | 11-06-1996 | AU 4017595 A DE 29522223 U1 EP 0787369 A1 JP 11503262 T WO 9613872 A1 | 23-05-1996 14-09-2000 06-08-1997 23-03-1999 09-05-1996 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D71/62 H01M8/10 C08J5/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D H01M C08J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|---------------------|
| E | WO 02 071518 A (JORDT FRAUKE ;KIEFER JOACHIM (DE); KRAUS WERNER (DE); PAWLIK JUERG) 12. September 2002 (2002-09-12) das ganze Dokument Abbildung 2 --- | 1-16, 20, 22, 23 |
| X | US 5 945 233 A (SANSONE MICHAEL J ET AL) 31. August 1999 (1999-08-31) Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 51; Ansprüche 1, 2, 4, 8-10, 13, 14, 16, 18-21; Beispiele 3, 4 --- | 17, 18, 21-23 |
| X | WO 00 39202 A (AXIVA GMBH ;YAMAMOTO TETSU (JP)) 6. Juli 2000 (2000-07-06) Zusammenfassung; Abbildungen 2, 3 Seite 5, Zeile 12 - Zeile 18 --- -/- | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Februar 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/02/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goers, B

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | WO 00 44816 A (AXIVA GMBH ;YAMAMOTO TETSU (JP)) 3. August 2000 (2000-08-03) Ansprüche 1,4-7; Beispiele 1,2,5 --- | 1 |
| P,A | WO 01 94450 A (STANFORD RES INST INT ;VENTURA SUSANNE C (US); NARANG SUBHASH (US)) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) das ganze Dokument Abbildung 2 --- | 1-23 |
| A | US 5 525 436 A (SAVINELL ROBERT F ET AL) 11. Juni 1996 (1996-06-11) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----- | 1-23 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 02/09629

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|---|--|
| WO 02071518 A | 12-09-2002 | DE 10109829 A1 WO 02071518 A1 | 05-09-2002 12-09-2002 |
| US 5945233 A | 31-08-1999 | AU 7691498 A BR 9811508 A CA 2306481 A1 CN 1280710 T EP 0996990 A1 JP 2001510931 T TW 432743 B WO 9904445 A1 | 10-02-1999 26-09-2000 28-01-1999 17-01-2001 03-05-2000 07-08-2001 01-05-2001 28-01-1999 |
| WO 0039202 A | 06-07-2000 | JP 2000195528 A BR 9916818 A CA 2355856 A1 CN 1330677 T WO 0039202 A1 EP 1144485 A1 JP 2002533890 T | 14-07-2000 16-10-2001 06-07-2000 09-01-2002 06-07-2000 17-10-2001 08-10-2002 |
| WO 0044816 A | 03-08-2000 | JP 2000281819 A CA 2360118 A1 WO 0044816 A1 EP 1165670 A1 JP 2002535467 T | 10-10-2000 03-08-2000 03-08-2000 02-01-2002 22-10-2002 |
| WO 0194450 A | 13-12-2001 | AU 6527801 A WO 0194450 A2 US 2002127454 A1 | 17-12-2001 13-12-2001 12-09-2002 |
| US 5525436 A | 11-06-1996 | AU 4017595 A DE 29522223 U1 EP 0787369 A1 JP 11503262 T WO 9613872 A1 | 23-05-1996 14-09-2000 06-08-1997 23-03-1999 09-05-1996 |